

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-064712  
(43)Date of publication of application : 28.02.1992

(51)Int.Cl. F16C 33/10

(21)Application number : 02-173816 (71)Applicant : ASMO CO LTD  
(22)Date of filing : 29.06.1990 (72)Inventor : SUZUKI KAZUYA

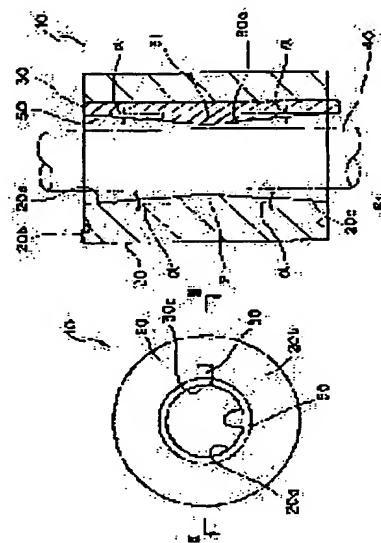
#### (54) OIL-IMPREGNATED BEARING

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain good lubrication from a start of use, and improve the efficiency and a lifetime of a bearing by providing a positioning part for locating a non-porous part on a part of the bearing surface where a rotating shaft, which is supported by the bearing consisting of a porous part and a non-porous part, is come in pressure-contact with a load.

**CONSTITUTION:** An inner surface 20a of a porous part 20 made of Cu group sintered material and a non-porous surface 30a form a bearing surface 50 for supporting a rotating shaft 40, and a projecting part 21 is formed in a central part of the inner surface 20a with tapers from both ends 20b, 20c. The non-porous part 30 made of white metal is located in the inner surface 20a side, and a projecting part 31 is provided in the surface 30 with tapers from both ends toward a central part to form a surface 30a into curvature as same as the inner surface 20a so as to form a part of the bearing surface 50.

Consequently, an oil film having a high intensity is formed in a part to be pushed, and good lubrication is obtained, and a coefficient of friction is reduced to improve the efficiency, and a lifetime can be prolonged.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

**decision of rejection]**

**[Date of extinction of right]**

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

平4-64712

⑫ Int. Cl. 5

F 16 C 33/10

識別記号

府内整理番号

A

6814-3 J

⑬ 公開 平成4年(1992)2月28日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 含油軸受

⑮ 特願 平2-173816

⑯ 出願 平2(1990)6月29日

⑰ 発明者 鈴木 一也 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会社内

⑱ 出願人 アスモ株式会社 静岡県湖西市梅田390番地

⑲ 代理人 弁理士 青山 蔭 外2名

### 明細書

#### 1. 発明の名称

含油軸受

#### 2. 特許請求の範囲

1. 潤滑油を浸透保持する多孔質部と、  
軸受面の一部に配置した非多孔質部とにより軸  
受を構成し、  
該軸受で支持する回転軸が荷重により押圧され  
て圧接する軸受面の部分に上記非多孔質部を配置  
する位置決め部を備えることを特徴とする含油軸  
受。  
2. 上記軸受が内径調心型であることを特徴と  
する請求項1記載の含油軸受。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### 産業上の利用分野

本発明は、含油軸受(オイレスメタル)に関し、  
特に、軸受への給油が困難である自動車用小型モ  
ータ等に好適に使用され、含油軸受の効率の向上、  
長寿命化を図るものである。

##### 従来の技術

従来、自動車用小型モータ、特に、ワイバモー  
タ等においては、モータ出力軸にウォームギアを  
一体に或いは連結し、ウォームホイールと噛み合  
わせて回転力を伝達するウォーム減速機構を使用  
するために、モータ出力軸の軸受としては耐軸受  
面荷重が高く、且つ、高効率が要求され、そのた  
め、一般にボールベアリングが使用されていた。

しかしながら、ボールベアリングはコスト面、  
騒音面等で問題があるため、含油軸受(オイレス  
メタル)が使用されるようになったが、該含油軸  
受は効率、寿命の面ではボールベアリングには劣  
る問題があった。

そのため、含油軸受において、回転軸との接觸  
面積の減少により摩擦係数を低減して効率を図る  
提案(実開昭61-70624号参照)や、多孔率の大きい  
セグメント状の軸受部材を包むようにして多孔率  
の小さい軸受部材を配置した構造により摩耗量を  
低減して寿命を延ばす提案(特公昭35-13253号参  
照)がなされている。

##### 発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記した従来提案されている含油軸受はいずれも、潤滑不良であったり、形状が複雑なためにコストが高くなる等の問題があった。そのため、自動車用小型モータ等の軸受としては、通常、第7図に示すような形状の含油軸受、即ち、内径調心型メタル1(いわゆるつづみ型メタル)が使用されている。しかしながら、該内径調心型メタルも軸受効率はボールベアリングと比較して悪い問題がある。

上記内径調心型メタル1では、長時間使用していると、多孔質からなる軸受面1aに回転軸2が荷重等による片当たりにより接触、振動する部分(片当部分)がつぶれて非多孔質となると、潤滑が良好となる結果が得られている。

本発明は、上記した点に注目して、従来の含油軸受における問題を解決せんとするものであり、使用開始時から良好な潤滑が得られ、高効率、長寿命である含油軸受を提供することを目的とするものである。

#### 課題を解決するための手段

多孔質部と、軸受面の一部に配置した非多孔質部とにより軸受を構成し、該軸受で支持する回転軸が荷重により押圧されて圧接する軸受面の部分に上記非多孔質部を配置する位置決め部を備えているため、いわば、片当たりして多孔質部がつぶれた状態の軸受と同様な構造となることから、良好な潤滑がもたらされる。即ち、回転軸が上記非多孔質部に接触すると、該非多孔質部の温度が上昇し、多孔質部の浸透保持された油がにじみ出て接触部におよび、ポンプ作用により良好な潤滑がもたらされる。

#### 実施例

次に、図面に示す実施例に基づき本発明について詳細に説明する。

第1図及び第2図に示す本発明の含油軸受10は内径調心型メタルであり、多孔質部20と該多孔質部20の一部に配置された非多孔質部30からなる。

多孔質部20はCu系焼結材からなり、略円筒状である。多孔質部20の内周面20aは後述す

潤滑油を浸透保持する多孔質部と、軸受面の一部に配置した非多孔質部とにより軸受を構成し、

該軸受で支持する回転軸が荷重により押圧されて圧接する軸受面の部分に上記非多孔質部を配置する位置決め部を備えることを特徴とする含油軸受を提供するものである。

上記含油軸受としては、内周面に両端からテープをつけて中央部を突起部とした内径調心型が好適であり、上記多孔質部は、Cu系、Cu-Pe系等の焼結材からなり、上記非多孔質部は、ホワイトメタル等の軟質の純金属又は合金からなり、上記多孔質部の内周面の一部に配置され軸受面の一部を構成している。

更に、上記位置決め部は、具体的には、多孔質部から軸線方向に突出した非多孔質部の一端部である位置決突起や、多孔質部に設けた突起や、非多孔質部の一端に設けた凹部である。

#### 作用

本発明に係る含油軸受は潤滑油を浸透保持する

る非多孔質の面30aと共に回転軸40が配置される軸受面50を構成している。該内周面20aには両端部20b、20cから軸線方向に $\alpha = 1^\circ$ 程度のテープをつけて、内周面20aの軸方向の中央部を周方向全体にわたって突起部21としている。尚、多孔質部20の材質は上記Cu系焼結材に限定されるものではなく、通常含油軸受に使用される焼結材であれば、例えばFe-Cu系の焼結材等を使用しても良く、また、これらの焼結材に、微量の他の物質を添加したものであっても良い。

非多孔質部30はホワイトメタルからなり、上記したように多孔質部20の内周面20a側に配置されて軸受面50の一部分を形成する形状としている。即ち、非多孔質30は、第3図に示すように、一方の面30aを多孔質部20の内周面20aと同様の曲率の曲面形状とし、且つ、該面30aに端部30b、30cから $\alpha = 1^\circ$ 程度のテープをつけて長さ方向の中央部に突起部31を設けている。また、非多孔質部30の長さは上記多孔

### 特開平4-64712 (3)

質部20より長く設定しており、多孔質部20に配置した時に該非多孔質部20の突出する一端を位置決突起32としている。該位置決突起32は、含油軸受10を固定する際に、回転軸40が非多孔質部30の部分で片当たりするように含油軸受10を位置決めするために設けている。尚、含油軸受10の位置決め部は上記位置決突起32に限定されるものではなく、例えば、後述する変形例のように多孔質部30の端面に突起を設けたり、或いは、非多孔質部30に凹部を設け、これらにより位置決めを行っても良い。また、非多孔質部30の材質は上記ホワイトメタルに限定されるものではなく、軟質の純金属或いは合金を使用することが可能である。

上記の含油軸受10の製造工程では、まず、成形金型(図示せず)内に非多孔質部30を配置する。次に、この成形金型内に配合秤量、混合を終えた多孔質部用の焼結材の粉体(本実施例ではCu系焼結材料)を流し込み、成型する。その後、所定の雰囲気、条件で焼結した後、再圧縮してサイジン

荷重がかかった場合にも、非多孔質部30の部分での油膜強度が高いため油膜切れが起こることなく、良好に潤滑する。

更に、低温条件下でも、非多孔質部30の部分の油膜は多孔質部20に吸収されることなく保持されるため、多孔質部20からの潤滑油の流出が衰えても、良好な潤滑が保持できる。

第4図及び第5図は、上記実施例の含油軸受10を自動車のワイバモータ60のウォームシャフト61に適用した状態を示している。

この場合、モータ出力軸に一体に形成されたウォームシャフト61はウォームホイール62からの荷重により矢印F<sub>1</sub>で示す方向に押圧され、ウォームシャフト61が含油軸受10の軸受面50へ押圧される部分に非多孔質部30が位置するよう、含油軸受10を位置決突起部32により位置決めして、ハウジング63に取付けている。

上記のように本発明に係る含油軸受をワイバモータ60のウォームシャフト61に適用すると、上記ウォームホイール62から矢印F<sub>1</sub>で示す荷

重を行い、多孔質部20の内周面20aに上記したテーパをつける。最後に通常通り含浸を行い多孔質部20に潤滑油を浸透保持させる。

尚、上記サイジングと共に或いはサイジングに代えて切削加工を行ってもよい。また、非多孔質部30の材質は焼結材の粉体との焼結の都合上、融点が似かよったものが望ましい。更に非多孔質部をメッキ等で形成してもよい。

次に、上記実施例の含油軸受10の作動的特徴について説明する。

第2図に示すように、回転中の回転軸40が荷重により矢印F<sub>2</sub>で示す方向に力を受けて非多孔質部30の突起部31に押圧された状態で振動すると、非多孔質部30の温度が上昇し、次いで、非多孔質部30の周辺の多孔質部20の温度が上昇する。すると多孔質部20の内部に浸透している潤滑油がにじみ出て非多孔質部30の面30aにおよび、ポンプ作用により良好な潤滑がなされる。

また、上記F<sub>2</sub>が大きくなった場合、即ち、高

重によりウォームシャフト61が軸受面50の非多孔質部30に押圧されて圧接されると、上記したポンプ作用により良好な潤滑が得られ、軸受効率が向上すると共に摩耗の低減により寿命を長期化することができる。

第6図は本発明に係る含油軸受の変形例を示し、該変形例の含油軸受は上記した実施例と同様の内径調心型であるが、突起部36を設けた非多孔質部35を多孔質部20の内周面20aの軸線方向の一一部のみに配置している。また、位置決め部として多孔質部20の端面に位置決突起23を設けている。変形例のその他の構成及び作動的特徴は上記した実施例と同様であるので、同様の符号を付して説明を省略する。

尚、上記した実施例及び変形例では、含油軸受は内径調心型であったが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他のタイプの滑り軸受、例えば、軸受面が円筒状である通常のすべり軸受をであっても良い。

効果

以上の説明から明らかなように、本発明に係る含油軸受では、軸受面の回転軸が押圧されて圧接される部分を非多孔質で形成し、その他の部分を多孔質で形成しているため、該押圧される部分に強度の高い油膜が形成されて良好な潤滑が得られる。そのため、本発明の含油軸受では、摩擦係数が低減して効率を向上することができると共に、摩耗が減少して寿命を長期化することができる等の種々の利点を有する。

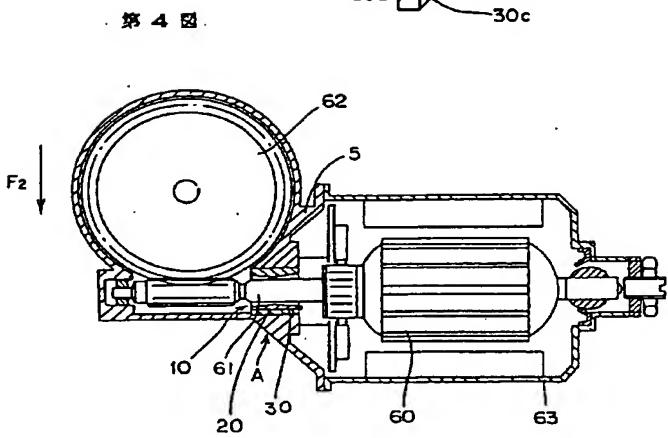
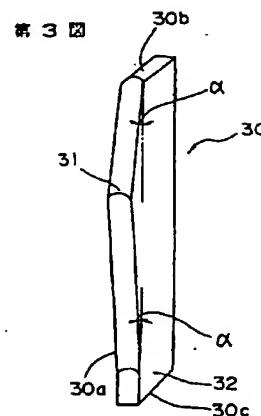
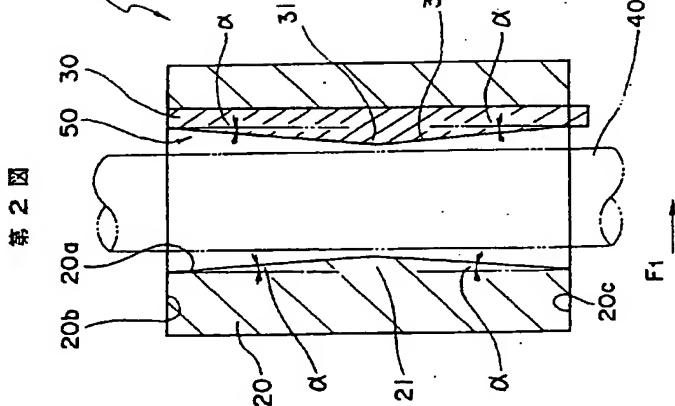
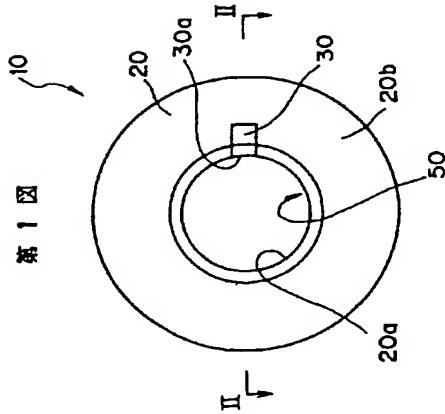
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す平面図、第2図は第1図のII-II線での断面図、第3図は第1図の非多孔質部を示す斜視図、第4図は第1図の含油軸受を備えたワイバモータを示す概略平面図、第5図は第4図のA部の部分拡大図、第6図は本発明の変形例を示す断面図、第7図は従来の内径調心型メタルを示す断面図である。

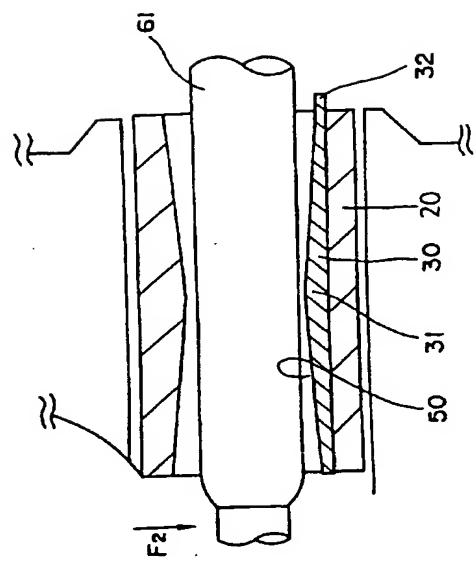
20・・・多孔質部、

30、35・・・非多孔質部、

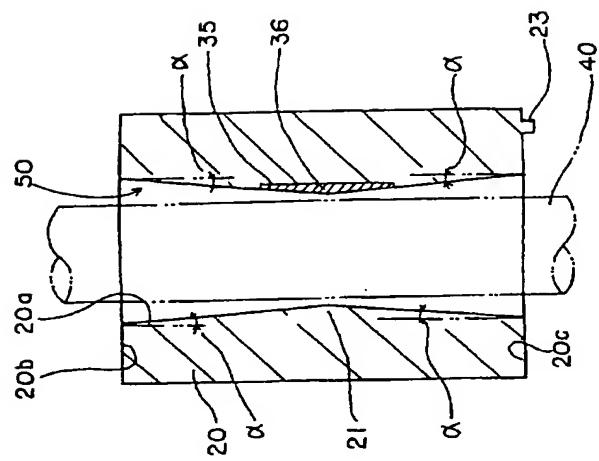
40・・・回転軸。



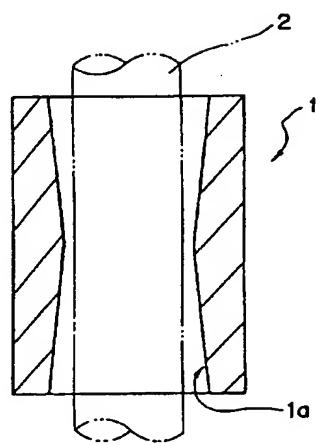
第5図



第6図



第7図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**